ニュースアカサカ

113
2009.1

NEWS AKASAKA

ニュースアカサカ
NEWS AKASAKA

NO.113　2009.1

目　　次

ごあいさつ …… 1
製品紹介
赤阪－三菱 6UEC45LSE 形機関初号機完成 …… 2
アカサカ機関管理システム ACSS　最近の取組み …… 6
就航船の保守・点検
就航船のリモコン点検　安全航海を願って …… 8
技術紹介
新形機関 UEC35/40LSE 形開発着手 …… 9
ディーゼル機関のトライボロジ　その３　ピストン・ピストンリングのメンテナンス …… 10
設備紹介
スイス製高性能ハイトゲージ　TESA MICRO-HITE 600 …… 12
法令情報
シップリサイクル条約の概要と動向　安全・環境上適正な船舶の再資源化のための国際条約 …… 13
品質向上
CNC パイプベンダーの活用 …… 14
舶用マイスター認定 …… 14
ベトナム情報
ベトナムー日本造船フォーラム / KANEMATSU Japanese Manufacturers Presentation …… 15
アカサカ相談室
始動弁による始動不良 …… 16
リモコン操作時増減速作動不良 …… 17
海外出張記
南アフリカ　イーストロンドンへ　ECL-T システムレトロフィット工事実施 …… 18
トピックス
横浜国大　木崎ゼミ工場見学報告 …… 19
ちょっとブレイク　花蓮・温帯睡蓮の栽培に挑戦しよう …… 19
主機関一覧表 …… 20

表紙写真
「吉田町展望台小山城」

静岡県榛原郡吉田町の能満寺山には、今川氏によって砦が築かれ、後に武田信玄によって築城された小山城がありました。武田信玄と徳川家康の攻防の舞台ともなり、徳川家康に占領された後、小山城は廃城となりました。

現在あるこの建物は、国宝「犬山城」をモデルに建築された３層５階建ての模擬天守閣です。高さ 21m の展望台になっており、南アルプス連峰や富士山まで見渡せます。1・2 階には史料室もあり、武田氏ゆかりの品々が展示されています。

ごあいさつ

代表取締役社長　赤阪　全七

謹んで新春のお慶びを申し上げます。

平素は格別のご愛顧を賜り心より感謝申し上げます。本年も引き続きご厚情の程宜しくお願い申し上げます。

昨年のわが国経済は、米国のサブプライムローン問題、リーマンブラザース破綻などの米国に端を発した世界的な金融危機の影響により、株安、円高の進行、エネルギー・原材料価格高騰など、厳しい経済環境に見舞われる状況となりました。私共、舶用エンジン業界は国内造船所をはじめ韓国・中国など各造船所においても旺盛な船舶建造意欲に支えられて推移してきましたが、年後半より世界的な金融不安の影響を受け、建造需要は急速に悪化の状態に入りました。これによる受注調整局面は予想以上に早く、受注案件の延期、計画中止などが表面化して参りました。

かかる状況の中、昨年UE機関のライセンサであります三菱重工業株式会社により開発されましたUEC45LSE形機関の初号機が当社において完成いたしました（詳細は本号の製品紹介に掲載しております）。この機関は3万トンから4万トンクラスのバルクキャリアに最適であり、高性能、低燃費と高い信頼性を持っています。各種特殊試験においても満足すべき性能を確認されております。なおIMO（国際海事機関）のNOx（窒素酸化物）1次規制には既に対応済みでありますし、潤滑油の削減を図れるECL注油システムも装備可能となっております。現在、この機関はUEグループ全体で既に130台相当の引合いを頂戴し、高い評価をいただいております。

また（社）日本舶用工業会では「船内LAN」研究会を継続しており、船内LAN化によるケーブルの削減と他機器との情報一元化を見据えた研究に取組んでおります。当社もこれに参加しており、従来からご愛顧をいただいております「機関管理システムACSS」につきまして、機関データの自動計測化と情報のネットワーク化、更には、情報、自動制御システムの統合化に向けて機能アップを進めておりますので、これにより船内作業の効率化が図れるものと期待しております。

当業界におきましても実態経済の悪化により競争はますます激化するものと考えますが、私共エンジンメーカーとしてお客様の新しいニーズに迅速にお応えできますよう頑張って参る所存であります。

新しい年を迎えるにあたり、皆様のご健勝と益々のご活躍を祈念申し上げますと共に、一層のご支援とご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

赤阪-三菱 6UEC45LSE 形機関初号機完成

1. はじめに

UEC45LSE形機関は、高性能、低燃費と高い信頼性で好評をいただいているUEC52LA形の後継機関として開発された機関で、当社もライセンシとして開発に参画しています。この度その初号機が完成し、所定の試験運転を計画通りに終え、陸上公試運転を経て出荷されました。本稿では、諸試験結果と開放結果の概要を報告いたします。

2. 開発コンセプト

UEC45LSEは下記のコンセプトで開発されました。

(1)ハンディサイズのバルクキャリアにベストフィット

UEC52LA形機関の後継として、徹底したマーケット調査の上、30,000 ～ 40,000トンクラスのバルクキャリアに最適な諸元を選定しています。

(2)高経済性

他社機関や、UEC52LA形機関を凌ぐ性能を達成しています。またシリンダ油消費量の低減が可能であるECL注油システムをオプションとして用意しています。

(3)高信頼性

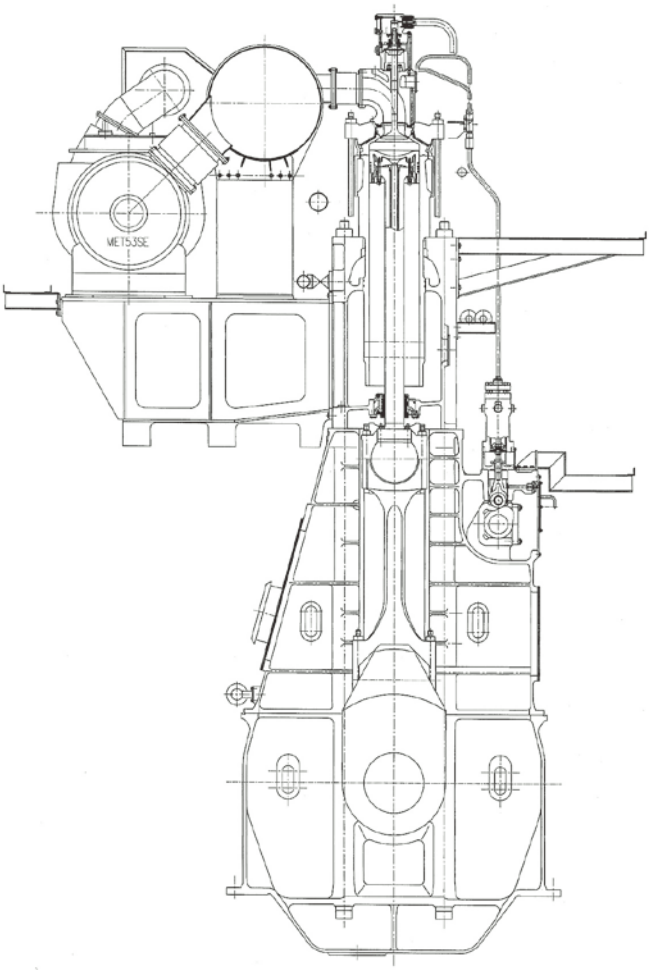
すでに良好な就航実績のあるUEC52LSE形機関と同様の基本構造を採用しています。

(4)コンパクト

UEC52LA形機関に比べ全長、重量ともコンパクトでカーゴスペースの増大が可能となり、メンテナンスコストも低減されます。

(5)環境への対応

IMO-NOx規制に対応しています。



図－１　UEC45LSE 機関断面図

3. 機関主要目

表－１に本機関（ディレート仕様）の主要目を示します。

表－１　機関主要目

名称	6UEC45LSE	
形式	赤阪－三菱UEディーゼル機関 単流掃気式排気ガス過給機付 ２ストローク単動クロスヘッド形	
レーティング	ディレート	P1
シリンダ内径	450mm	
行程	1,840mm	
出力	6,840kW	7,470kW
回転速度	129min^{-1}	130min^{-1}
正味平均有効圧	1.812MPa	1.96MPa
平均ピストン速度	7.91m/s	7.97m/s
燃焼最高圧力	15.49MPa	15.49MPa

4. 試験計測結果

ライセンサである三菱重工業㈱神戸造船所殿の協力により下記の試験、計測を実施しました。

(1)本体応力計測

台板、架構、主軸受、カバーボルト

(2)燃焼室温度計測

ピストン、シリンダライナ、排気弁

(3)性能確認試験

過給機マッチング試験
燃料弁マッチング試験
圧縮比変更試験
排気カムタイミング変更試験
力率試験

⑷特殊試験

過給機カット試験

補助ブロワカット試験

1シリンダカット試験

⑸振動騒音計測

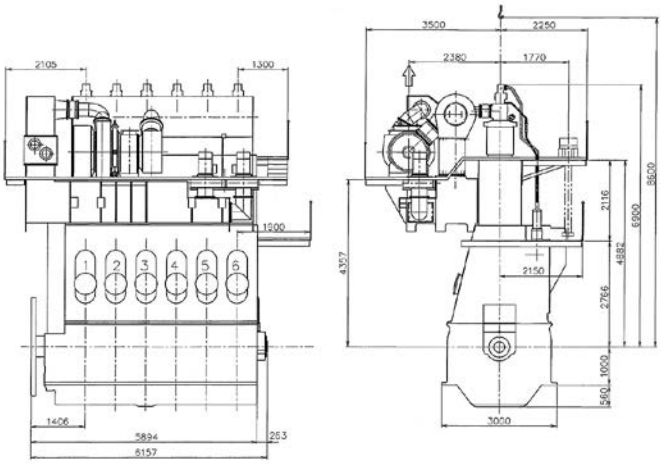
⑹NOx鑑定試験

4.1 本体応力計測

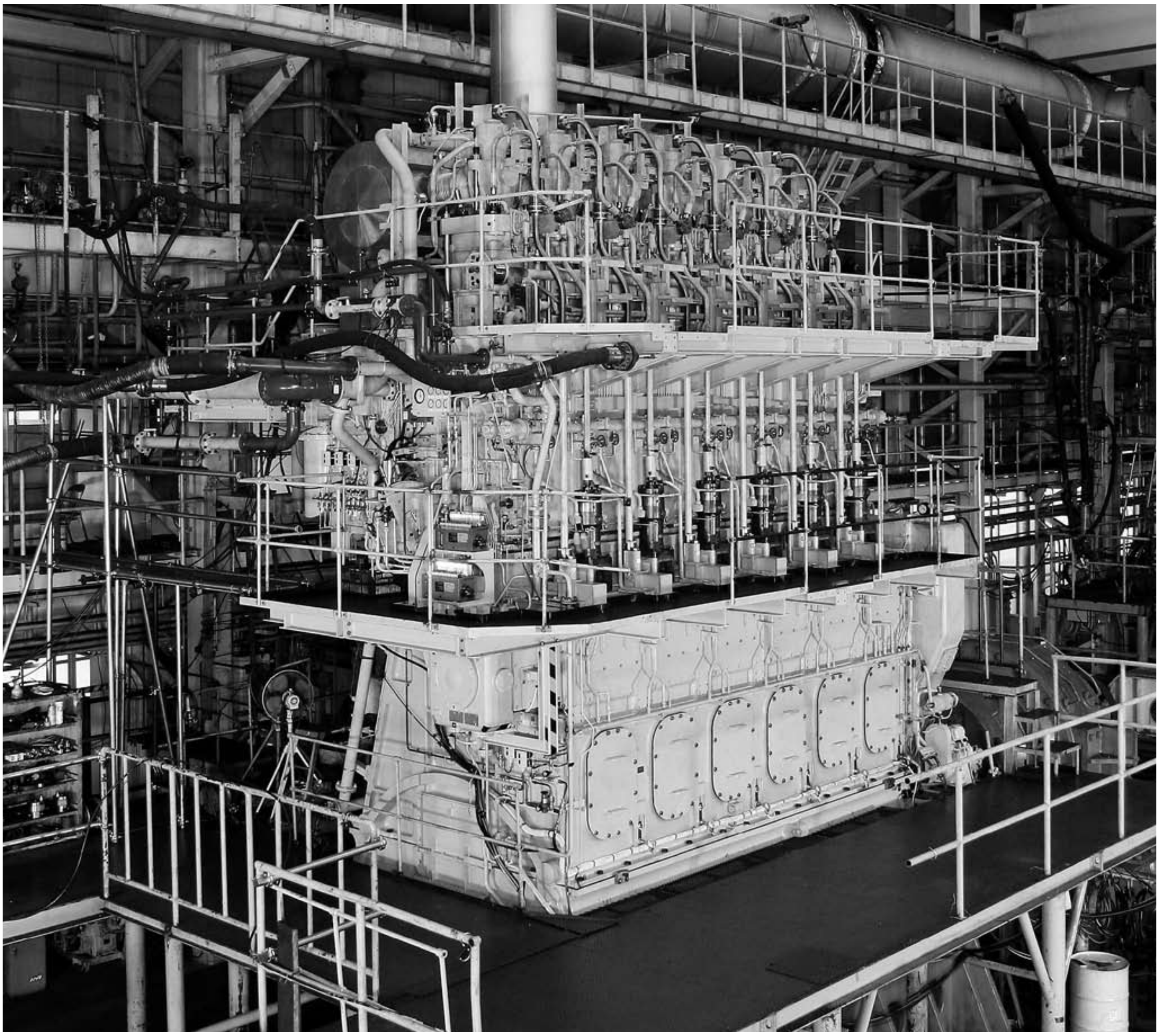
機関組立時に機関本体の応力及び、組立前後の変形量を計測し、計画値内であることを確認しました。

4.2 燃焼室内温度計測

性能確認試験と同時に燃焼室内の温度計測を実施しました。各計測箇所とも計画値内であることを確認しました。



図－２　6UEC45LSE 形機関外形図



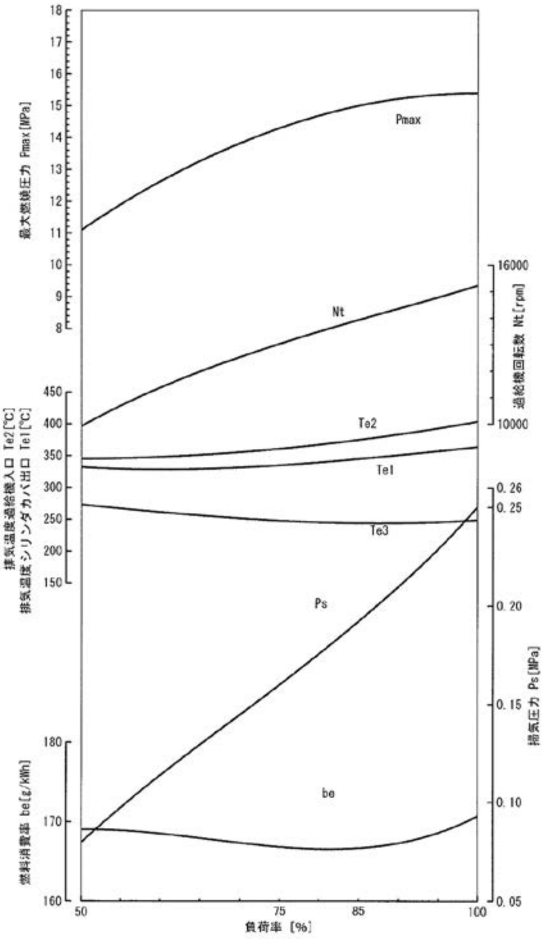
写真－１　6UEC45LSE

4.3 性能確認試験

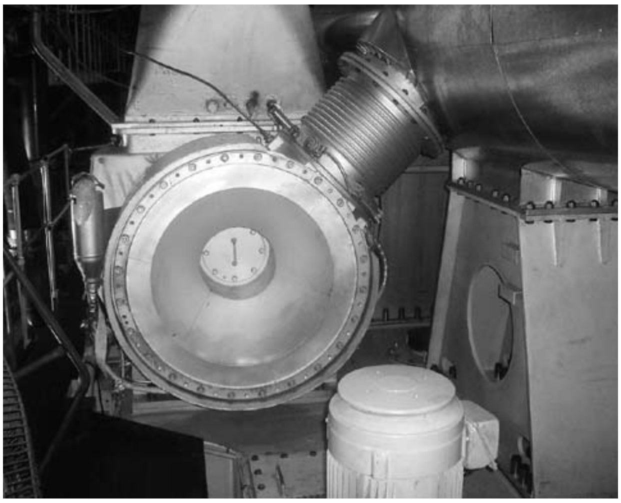
過給機は三菱重工業㈱殿製MET53SEを１台装備しています。

試験運転により最適化を行い、掃気圧力、風量及びサージングマージン共に計画値を満足し、目標性能を発揮していることを確認しました。

図－３に機関性能曲線を示します。



図－３　機関性能曲線



写真－２　MET53SE 過給機

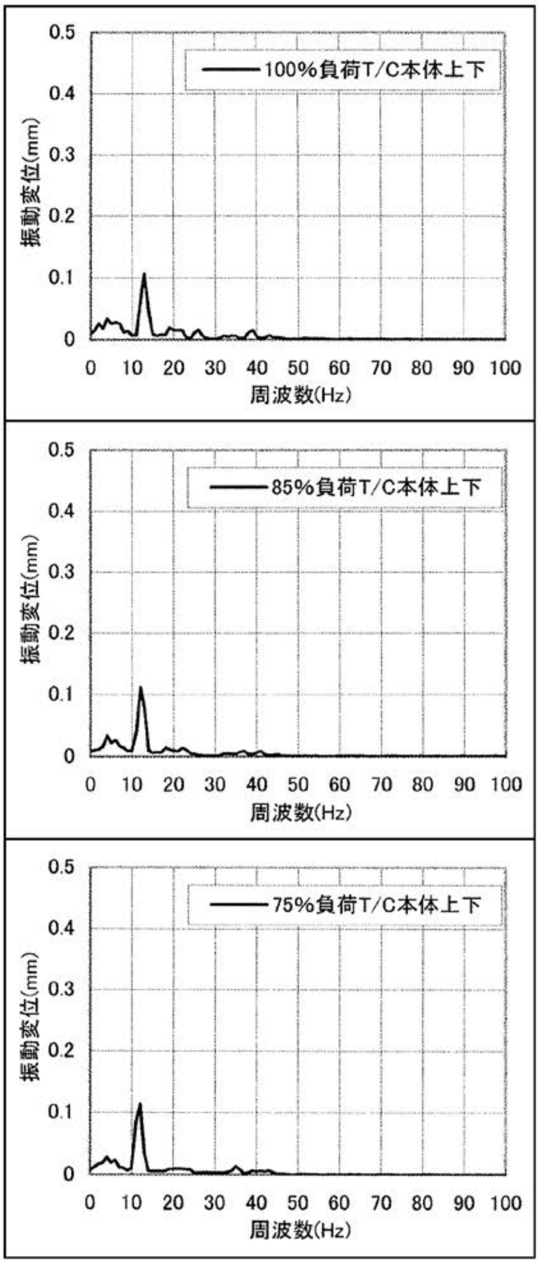
同様に燃料弁変更による掃気スワールと燃料噴霧の最適化、圧縮比及び排気カムタイミングの最適化を行い、目標性能を発揮することを確認しました。

4.4 各種特殊試験

特殊試験として、過給機カット運転、補助ブロワカット運転及び1シリンダカット運転を行い、目標性能を満足していることを確認しました。

4.5 機関振動・騒音計測

各計測点にて許容値を下回り良好であることを確認しました。図－4に過給機本体の上下方向の振動計測結果を示します。

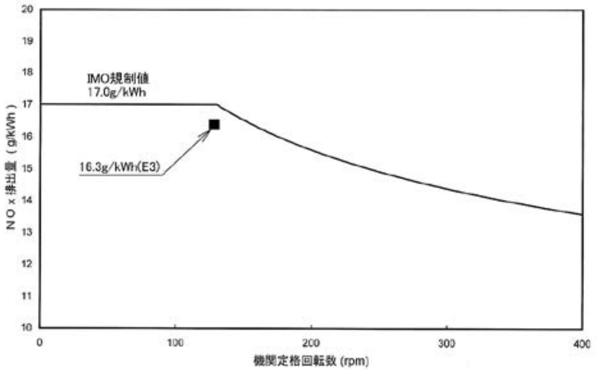


図－４　振動計測結果（過給機本体上下）

4.7 NOx鑑定試験

2000年IMO NOx規制値（E3モード）に対しては機関性能を最適化したうえで鑑定試験を受検し、規制値以内であることを確認しました。

図－5に鑑定試験結果を示します。



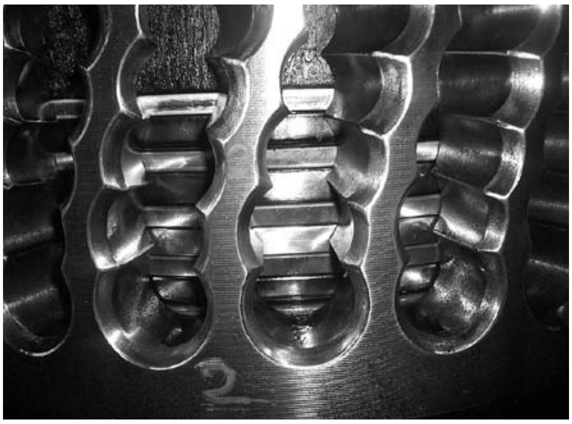
図－５　NOx 鑑定結果

5. 点検結果

試験運転終了後に各部品の状態を検証しました。

5.1 ピストンリング・シリンダライナ

ピストンリング、シリンダライナ共に摺動面の状況が良好であることを確認しました。

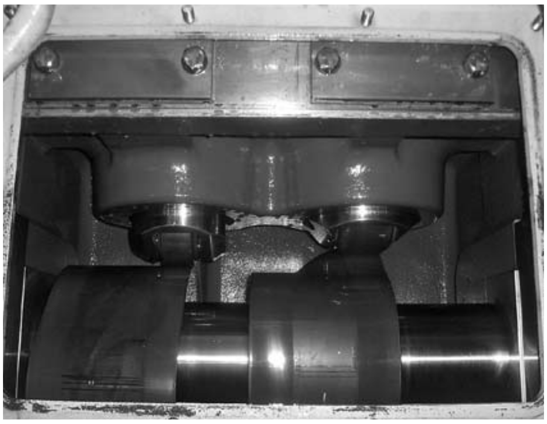


写真－３　ピストン

写真－４　シリンダライナ

5.2 カム

カム及びローラ共に摺動面の状況が良好であることを確認しました。



写真－５　カム及びカムローラ

5.3 カム軸駆動歯車

各歯車の歯面の状態が良好であることを確認しました。

写真－６　中間歯車とクランク歯車

6. おわりに

6UEC45LSE形機関の概要と試験結果について紹介いたしました。試験結果から計画通りの機関性能を発揮していることが確認でき、ご好評をいただいている従来形UE機関と同様にお客様のご要望に応えることができると確信しております。

UEC45LSE形機関は、初号機である本機関の完成前に、UEグループ全体で既に130台相当の引合いをいただくという好評を得ております。初号機搭載船は2008年11月に海上公試運転を終了し、就航しました。

今後もお客様のニーズにお応えできるよう努めますのでご指導ご鞭撻の程、宜しくお願い申し上げます。

ディーゼル技術グループ　朝比奈剛

アカサカ機関管理システム ACSS
最近の取組み

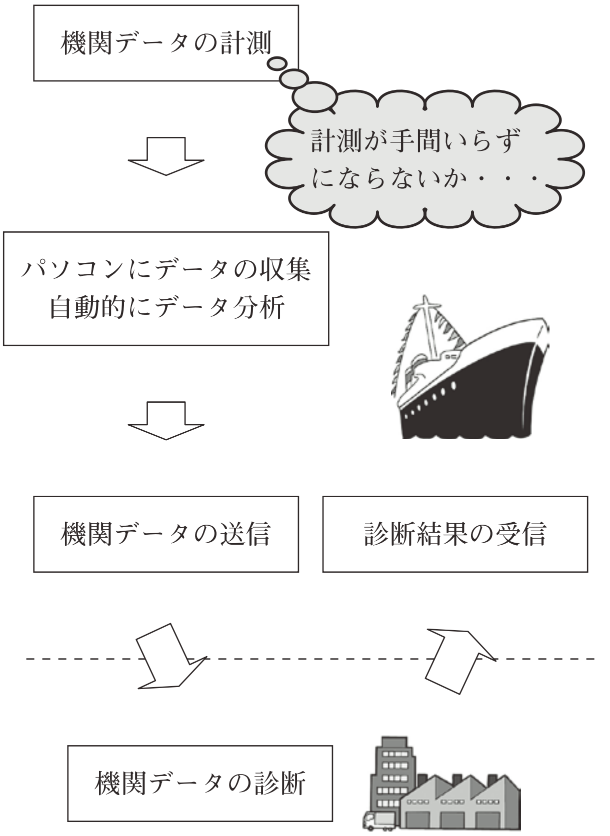
1. はじめに

アカサカ機関管理システムACSSの展開を開始して3年が経過いたしました。この間、新形ハンディターミナルや携帯電話の採用など、お客様のニーズに応えるためのシステム開発に取組んで参りました。

今回は、その一環として開発を進めている「機関データの自動計測システム」と、これに関連した「情報の共有化（ネットワーク化）」についての取組みをご紹介します。

2. 機関データの自動計測システム

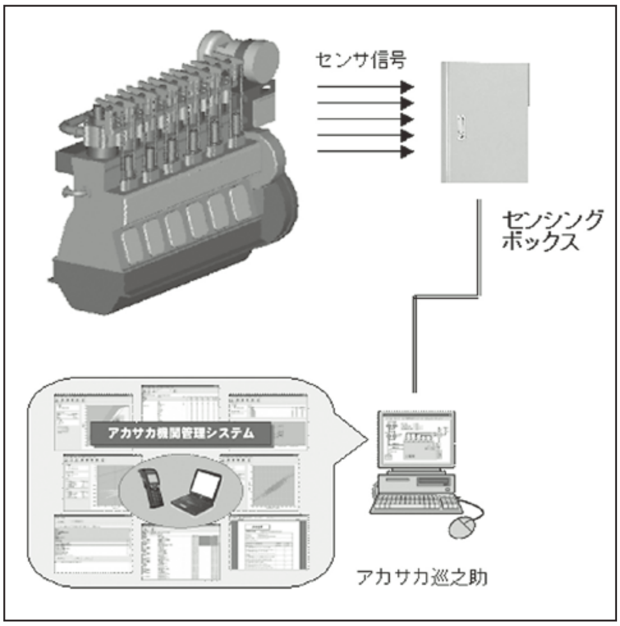
アカサカ機関管理システムは、巡回点検データ収集システム（アカサカ巡之助）によって計測した機関データをパソコンに収集し、自動的にデータ分析を実行するとともに、電子メールを利用して当社にデータを送信して陸上診断システム（アカサカ診之助）による機関の状態診断を行い、その診断結果を提供するサービスです。



このフローの中で『機関データの計測が省略できると良い』という要望を、一部のお客様からいただいております。

データ計測に手間を掛けない装置の一つとしてセンサーとデータ処理装置の組合わせによるデータロガーが思い浮かびますが、データロガーは多機能で優れた点が多い反面、装置の規模が大きくコストが高くなることが否めません。

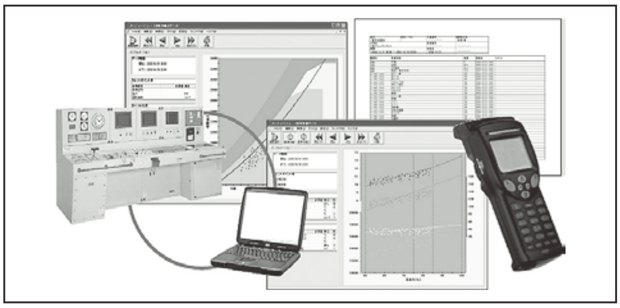
これらの問題を解決するような自動計測の手法を検討した結果、自動計測に機能を特化したプログラムを考案し、テスト的に新しい自動計測システムを製作しました。



自動計測システムのイメージ

この自動計測システムを採用することにより、機関データの計測入力作業が省略され、データの計測･管理･解析という一連の作業を軽減することができます。

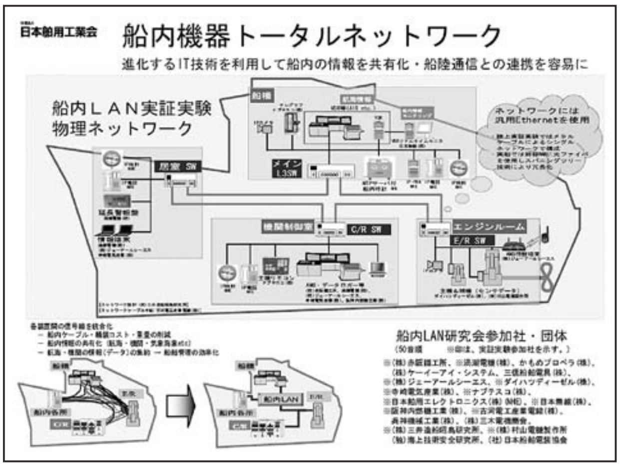
またハンディターミナルを併用していただくことで、当直巡視など五感を働かせながらの点検・計測にはハンディターミナルを、機関データ解析を実行するデータ収集には自動計測システムを用いるなど、使用用途に合わせてご採用いただくことも可能になります。



アカサカ機関管理システム

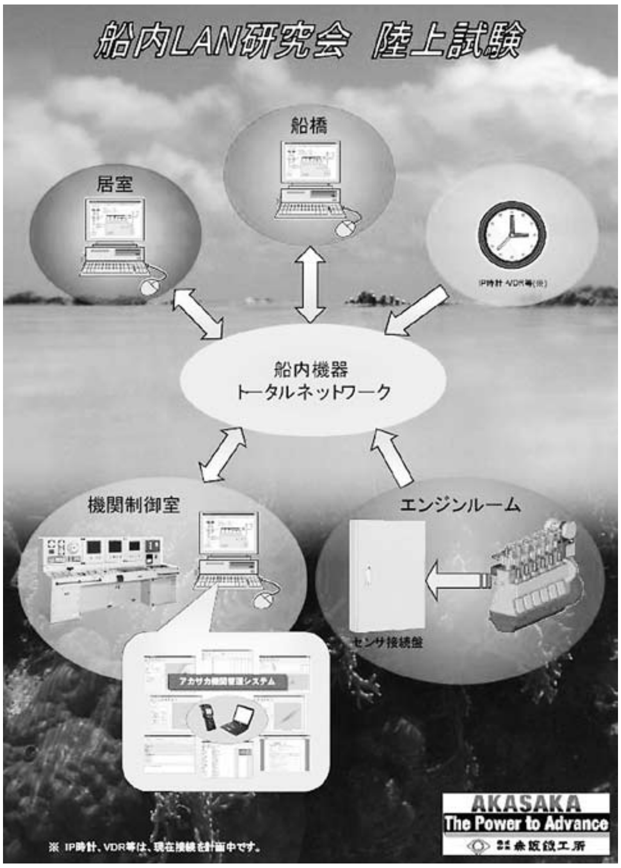
3. 情報の共有化（ネットワーク化）

㈳日本舶用工業会は『船内LAN』研究会を発足し、船内のLAN化による従来ケーブルの削減効果と、異なるメーカーの機器を一つのLANで接続して情報を共有することによる情報活用の効率化を研究しています。さらに将来の『情報、自動制御システム統合化』を見据えた上で、LAN化によるメリット・デメリットを調査するとともに今後の課題について検討を進めています。



船内 LAN システム

当社はこの研究会に平成17年の発足当初から参画しています。昨年9月末には船内LANの公開実験が開催され、各メーカーが機器を持ち寄り、船内に見立てた実験室でLANによる「情報の共有化」のデモが行われました。



当社はこの公開実験でセンサからの自動計測データをLAN上に乗せるための装置『センシングボックス（仮称）』、センシングボックスからのデータを表示する『データモニタ（仮称）』の試作品を出品しました。

この公開実験において、当社の自動計測システムがLAN上で有効に働くことを実証し、また船内ネットワークが構築されていれば、簡単に船内のどこにいても機関データの確認が可能になることを提案しました。

このように当社は、同研究会の目的の一つである「情報の共有化」をアカサカ機関管理システムに盛込むことについても検討を進めています。

これまでアカサカ機関管理システムは、主な管理対象を機関室内としていましたが、情報の共有化により、機関室以外の情報など、船全体を一元管理できる可能性が出てきました。

公開実験の風景

4. 今後の展開

以上のようにアカサカ機関管理システムの新しい取組みについてご説明しました。

乗組員の手間を掛けずに機関データをパソコンに収集する自動計測システムや、船内LAN研究会での情報の共有化による情報活用の効率化を図ることで、より一層お客様の要望にそったシステムへ展開することに取組みます。

なおこれらのシステムは、今後当社機関の付属システムとしてパッケージ化してご提供することも検討中です。

5. おわりに

アカサカ機関管理システムの具体的な機能などにつきましては、本誌106・107・108・110・111号に記載されていますので、合わせてご覧ください。

アカサカ機関管理システムACSSは、今後もお客様のご意見を反映し、より良いシステムとなるよう日々改善に努め進化させて参りますので、ご支援を賜りますようお願いいたします。

技術開発グループ　田中悟

就航船のリモコン点検

安全航海を願って

1. はじめに

「赤阪製リモコン」の生産台数も700台を越える実績を積むことができました。これも信頼してご採用くださいましたユーザ各位のご愛顧のたまものと深く感謝しております。

リモコン・監視装置は乗組員の労力軽減と労働環境改善を目的としており、船内作業の省力化及び自動化に貢献していますが、使用される電気・空気制御機器も使用頻度と年月の経過により機能の確認が必要になります。順調にお使いいただいているリモコンも、いずれ部品の交換や再調整が必要になりますので、急なトラブルを避けるためにも定期点検は欠かせません。ここに当社の定期点検への取組みとトラブル事例を簡単に紹介しながら、リモコン保守と定期点検のお奨めをご案内させていただきます。

2. 定期点検のご案内

ドックを迎える各船に対して下図のような「主機リモコン定期点検のお奨め」シートを発行し、事前に今回のドックではどのような作業を行い、どの程度の部品交換を想定しているかのご案内を出します。

整理番号	ADD−023−**** (1/2)

主機リモコン定期点検のお奨め

宛先:

平素は赤阪製機関及びリモコンを御愛顧賜り誠に有難う御座います。
リモコンは自動車で言えばアクセルやブレーキに相当し、船の安全運航上重要なシステムです。
その性能を維持し、トラブルを未然に防止するためには定期点検の実施が欠かせません。
本船は、すでに海上公試後 ＊年＊ヶ月が経過しています。
本船の安全運航を保証するために、赤阪サービス員による定期点検の実施をお奨めいたします。
点検にはリモコンの製造、調整、検査に携わった専門のサービス員が行い、点検終了後の作動確認まで確実にフォロー致しますので十分ご満足頂けるものと確信しております。
お早目のご用命をお待ちしております。

船　名		機関形式	
リモコン形　式		機関番号	
前回点検年　月		製造年月	

1. 点検内容:

・操舵室操縦台・機関室監視盤・監視室監視盤・機関室操作盤・機側作動部品

①電源関係	・トランス・DC／DC・コンデンサ
②PC関係	・電源(CPU)ユニット・入力ユニット・出力ユニット
③リレー・タイマ関係	・制御用・危急停止用・警報用
④空気部品関係	・操縦ハンドル・減圧弁・電磁弁・急速排出弁・スピコン・フィルタ・アクチュエータ
⑤回転計関係	・指示計・発電機・発信器・カップリング
⑥センサ関係	・リミットスイッチ・圧力スイッチ・温度スイッチ・ポテンショメータ
⑦表示灯関係	・ランプ・LED
⑧そ の 他	・端子台・コネクタ・換気ファン・ガバナモータ

その後、ドックの予定やお客様の予算などのご相談に応じた内容で、専門のサービス員が点検を行い、必要部品の交換を行います。

急なご依頼の場合、部品の手配が間に合わない、サービス員の都合がつかないなどの事態が起こることも考えられますので、早めのご相談をお願いします。

3. トラブル事例

1) 状況：主機回転速度（ガバナ）制御を空気圧で行うリモコンで、操舵室操縦ハンドルによる増速制御ができない。

原因：操舵室操縦ハンドル付コントロールバルブのエア漏れ。

理由：コントロールバルブ内部の空気圧を制御するためのダイアフラムが経年劣化していました。

※関連記事が17ページに掲載されていますので参照ください。

2) 状況：自己逆転式機関のリモコンで、操舵室操縦ハンドルによる主機始動ができない。機側は可能。

原因：カム軸位置検出リミットスイッチの作動不良。

理由：リミットスイッチの取付け緩みにより、始動回路の条件が満足せず始動しませんでした。

3) 状況：CPP制御のリモコンで、操舵室から翼角のダイアル制御ができない。押釦操作では可能。「ALC装置異常」警報灯が点灯している。

原因：CPP追従箱内の翼角追従ポテンショメータ（PM）の接触不良。

理由：翼角追従PMからの翼角位置応答（フィードバック）信号が入力されないため、ALC（翼角自動制御装置）の作動が停止しました。

※「ALC装置異常」警報の異常内容は、操舵室操縦台内部に組込まれているALCユニットパネルにデジタル表示されるエラーメッセージにて確認できます。

例；メッセージ「Er16」→「CPP追従ポテンショメータ異常」（その他の例はALCユニットの取扱説明書をご確認ください）

4. おわりに

定期点検に関しても、お気軽に当社営業窓口にご相談ください。お客様にいつでも満足していただけるように心がけて参ります。

乗組員皆様のご健康と航海の安全をお祈りします。

ディーゼル技術グループ　大石博俊

新形機関 UEC35/40LSE 形開発着手

1. はじめに

UE機関のライセンサである三菱重工業㈱殿では、本誌2ページでご紹介している新機種UEC45LSEに引続き、市場要求の高い3万dwtクラス未満のスモールハンディや各種タンカー、冷凍・冷蔵船、フィダーコンテナ船などの多様な小形／中形船向け、また中速4サイクル機関からの置換えなどにベストフィットしたコンパクト・高出力機関の開発を進めています。シンプルな機械式機関でIMO－NOx二次規制にも対応しています。今回の開発は三菱重工業㈱殿のノウハウを盛込みバルチラ社殿と共同開発をしています。

2. 主要目

表－１　機関主要目

項目		6UEC35LSE	6UEC40LSE
シリンダ内径	mm	350	400
行程	mm	1,550	1,770
行程/シリンダ内径		4.43	4.43
出力	kW/cyl	870	1,135
回転速度	min^{-1}	167	146
正味平均有効圧力	MPa	2.10	2.10
平均ピストン速度	m/s	8.63	8.61

3. 開発コンセプト

表－２　開発コンセプト

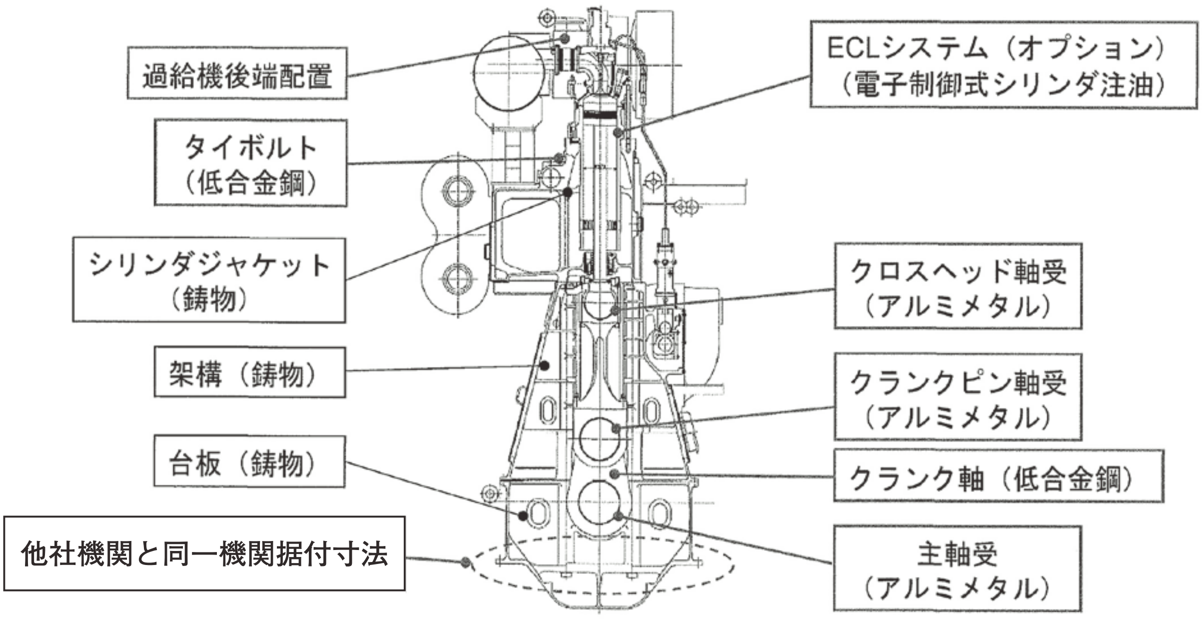
項目	機関構造上の主な特徴
高信頼性	コンパクト機関且つ高信頼性を確保するために以下を適用。 1) 各軸受、クランクピン及びクロスヘッド軸受けへのアルミメタル適用 2) クランク軸への低合金鋼適用
高経済性	・ECLシステム適用可能とし、シリンダ消費量を低減(オプション)
対環境性	・IMO-NOx二次規制対応機関

4. まとめ

UEC35LSE形機関は2012年2月、UEC40LSE形機関は2013年2月を初号機の完成目標としています。完成までには種々の設計検証及び試験運転を行い信頼性の確認を実施します。既存機種同様ご愛顧いただきます様に宜しくお願い申し上げます。

ディーゼル技術グループ　大石敏明

UEC35/40LSE形機関構造の特徴（計画）



ディーゼル機関のトライボロジ　その３
ピストン・ピストンリングのメンテナンス

1. はじめに

ディーゼル機関のシリンダライナ・ピストンリングについて本誌112号で紹介しましたが、引続きトライボロジ技術紹介として、本稿ではライナ・リングと密接な関係のあるピストン本体のメンテナンスを紹介します。

2. ピストンの役割

ディーゼル機関は高出力・低燃費化と信頼性向上が常に求められており、ピストンは熱量・燃焼圧力の増大により熱的・機械的応力が増し、最も過酷な使用条件を要求される最重要部品です。ピストンはディーゼル機関性能保持のために、下記の重要な役割を担っています。

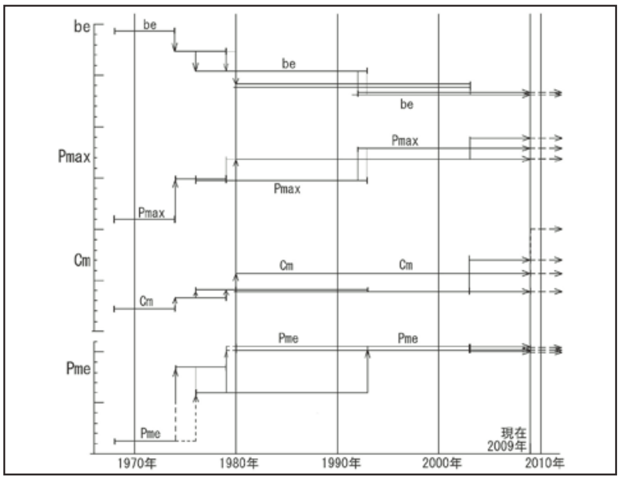
①燃焼室一部（燃焼面）として燃料を完全燃焼させる形状
②燃焼室の高温・高圧ガスの気密保持
③高圧縮・往復運動の摺動と、供給される潤滑油を掻落とし、燃焼室への浸入防止
④ピストンの高熱をリングを介してライナへ伝達冷却
⑤連接棒との連結部のリンク機構作動

なお、リングの機能（軸・半径・回転方向の三軸方向運動）と役割については本誌112号を参照ください。

3. ピストンの構造とその変遷

多年の実績を重ねてきています当社舶用低速4サイクルディーゼル機関の1970年からの正味平均有効圧力(Pme)・シリンダ内最高圧力(Pmax)・平均ピストン速度(Cm)・燃費(be)の変遷を図－1に示します。

高過給・高出力・低燃費化に伴い、ピストン・リングは過酷な使用条件を克服するために、常に改良と研究開発を積み重ねて変遷しています。ピストン組立断面図の変遷を図－２に示します。ピストンの材質は、当初は耐摩耗性・耐焼付性に優れた普通鋳鉄（偏状黒鉛鋳鉄）材料が採用されていました。その後、機関の高過給化が進むにつれピストン燃焼面の温度は高くなり、材料の耐熱限度を越えて亀裂発生などを起こしやすくなるため、潤滑油によりピストン裏面を強制的に冷却する冷却形ピストンが採用されています。ピストン形状・材質は、ピストン頂部とスカート部が一体となった鋳鉄一体形から、これらの部分を分割し、更に機械的・熱的強度に優れた特殊鍛鋼製ピストン頂部と普通鋳鉄製スカートの組合ピストンが採用され、更に近年スカート部は高強度で薄肉化・重量軽減できる球状黒鉛（ダクタイル）鋳鉄製へと変遷しています。



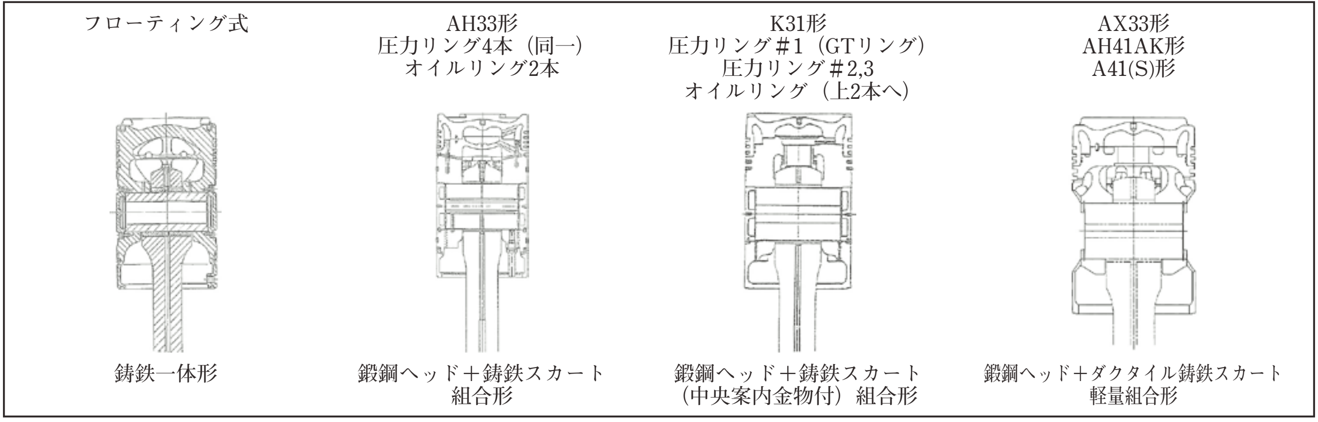
図－１　4サイクルディーゼル機関性能の変遷（低速・中形）

ピストンリングは、当初摺動面がプレーン形状の普通鋳鉄製が全リングに採用されていました。その後、高Pme高Pmax化に伴い、過酷な条件となるトップ・セカンドリングは、高強度特殊鋳鉄製、バレルフェース摺動面形状、特殊表面処理層（メッキ・溶射など）、GT（ガスタイト）合口などの様々なリングが採用され、耐摩耗・耐焼付・気密性に優れたリング構成を採用しています。

またピストンクラウンのトップ・セカンドリング溝の上下表面には、摩耗対策としてCrメッキを施しています（ライナと同様、再Cｒメッキ修理・再利用できます）。

4. ピストン・リングの摩耗

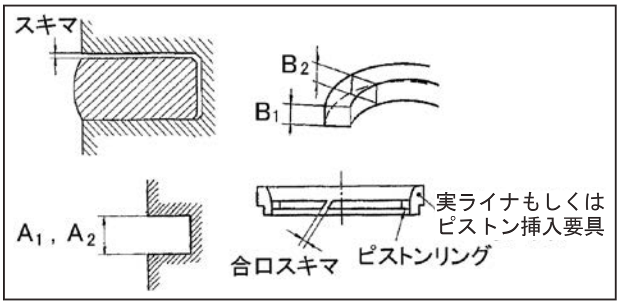
ピストン・リングの摩耗はライナと同様に、負荷条件・使用燃料油・潤滑油管理などの影響が顕著に現れてきます。低負荷から高負荷域の全域で使用する舶用ディーゼ



図－２　4サイクルディーゼル機関用ピストン断面の変遷（低速・中形）

ル機関は、燃焼室廻りの最適な温度保持や腐食摩耗防止のために冷却水・潤滑油の温度についても十分注意して管理することが重要です。

ピストン・リングの摩耗を確認するためには、リング溝スキマ・リング肉厚・リング合口スキマ・リング溝巾を計測することが必要です。これらの計測要領を図－３に示します。各計測結果が、取扱説明書に記載している許容限度以内にあることを確認するとともに、前回の摩耗実績との比較解析により摩耗が悪化していないかどうかを確認することが重要です。



図－３　ピストンリング溝及びリング計測要領

5. ピストン・リングのメンテナンス要領

ピストン及びピストンリングの摩耗は、一般的にライナの摩耗と密接に関連し、ミスト（ブローバイ）増加や潤滑油消費過多・汚損などに進展しますので、定期的な潤滑油性状分析による管理励行と、リング溝・各リングの早期処置をすることが重要です。ピストン・リングの損傷モードと、それに関連する特性要因図を図－４に示します（ライナ摩耗と潤滑油消費過多現象に関する要因図詳細は、本誌112号P10～を参照ください）。

舶用ディーゼル主機関のピストン・リングは、ライナの保守点検間隔・船種・使用燃料油・負荷条件などの影響を考慮して、各種仕様の部品を準備・選定しています。4サイクル機関で、年間使用時間が4000～6000hの場合、ピストン･リングの保守点検間隔･寿命は､各中間検査（2～3年毎）時に、リング溝摩耗量の実績から次回定検までの継続使用可否、修理可否の判断をします（ライナ・リングの寿命の考え方については、本誌112号P11～を参照ください）。トップリング溝部上下面が表面処理（クロムめっき）されている場合は、再処理修正を検討し、各種リングは中間検査毎で一括新替の消耗部品扱いとすることを推奨しています。表－１に、4サイクル機関のピストン及びピストンリングのメンテナンス内容で重要な項目を記載しましたが、詳細については、各々の機関取扱説明書をご確認ください。

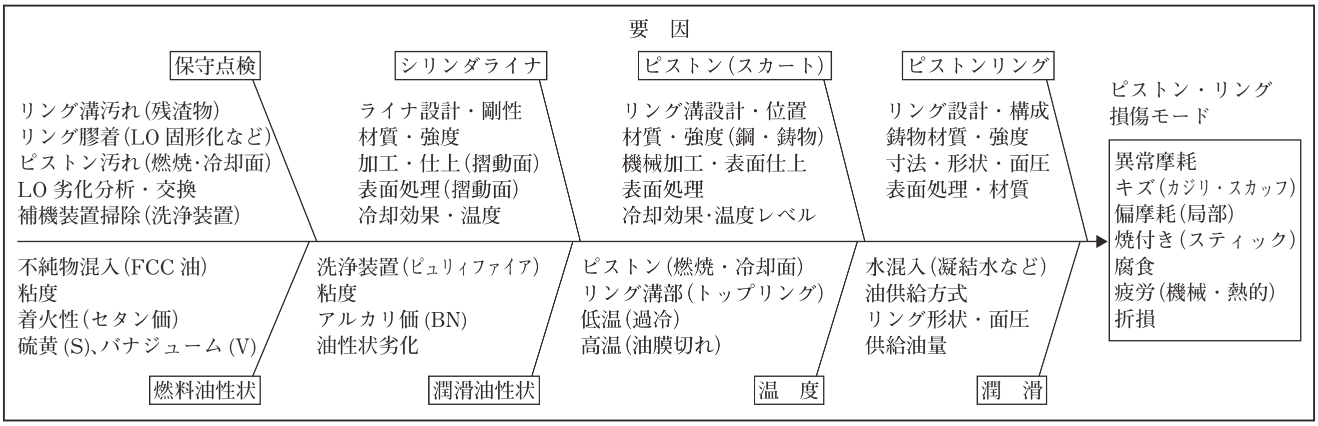
表－１　ピストン及びピストンリングのメンテナンス

計測・点検	整　備
ピストン冷却油の戻り状況 ・戻り孔からのドレン状況 LO予備ポンプ運転、目視点検	・異常の場合は開放分解、掃除
ピストンヘッド（クラウン）部 ・燃焼室面及び冷却面、汚れ・腐食状況(目視)､亀裂有無(カラーチェック) ・燃焼室面堆積物付着や腐食（喰れ）燃焼状態、FO・LO性状と関連	・特に、冷却面汚れは冷却状態・潤滑油劣化と関連、分解掃除 ・付着物採取・調査、掃除 ・亀裂は、微細でも交換
ピストンリング溝部 ・リング溝部の汚れ・付着物状況(目視)リング膠着有無 ・各リング溝部の摩耗・面荒れ(目視)、表面処理･亀裂有無(カラーチェック) ・溝巾の計測、前回記録と比較・摩耗率確認	・異常の場合はLO性状・管理など、固形付着物は高温化に関連各原因の調査検討 ・表面処理は再処理修正検討、亀裂は、微細でも交換 ・修正、許容限度以上のものは、修正または交換
ピストン摺動面（トップランド・スカート部） ・摺動面状況（カジリ・スカッフィングなどの有無） 汚れ付着物状況 目視・触手、カラーチェック	・カジリの軽微のものは修正、著しいものは交換、掃除 ・トップランド部の強い当りは、特に高温熱変形増加に関連、ライナ・ピストン冷却系の調査検討 ・スカート部の強い当りは、潤滑油系に関連、注油系及びLO性状管理などの調査検討
ピストンリング（摺動面・上下面） ・外観調査（特にトップリング合口付近の汚れ・摺動状況、腐食・亀裂有無)、摺動面偏摩耗・表面処理層有無 目視観察・触手 ・リング肉厚・合口スキマ計測、リング溝スキマ計測、前回記録と比較・摩耗率確認 計測ゲージ・要具など	・異常の場合は、LO性状管理・温度条件・LO消費率に関連、調査検討 ・修正、許容限度以上は交換（各リングは、ライナ・ピストン摩耗関連を考慮、全リング定期的交換推奨）

6. おわりに

ピストン・リングのメンテナンスは、使用負荷率・燃料油及び潤滑油性状のメンテナンスと密接な関係にありますので、異常現象が見られましたらこれらの関係について追求することが重要です。

技術本部



図－４　ピストン・ピストンリング損傷特性要因図

スイス製高性能ハイトゲージ
TESA MICRO － HITE 600

1. はじめに

今回導入した最新設備、スイス製高性能ハイトゲージTESA MICRO－HITE 600について紹介します。

2. 機能について

このハイトゲージは1軸だけではなく2軸測定機能内蔵の独立形ハイトゲージです。平面、平行平面あるいは円筒面を持つワークの高さ・内外径・深さ・段差・ピッチなどを簡単かつスピーディーに測定できます。

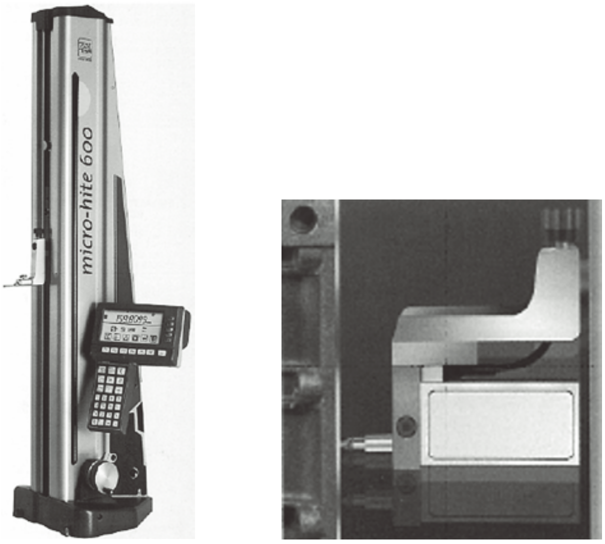
プローブ部をIG－13デジタルプローブに変えることで、従来機では測れなかった直角度や真直度、振れなどの測定も可能になりました。

自動頂点検知システムにより内外径を測定し、その際ダイナミック･プロービングで素早く「最大」「最小」「最大－最小」の値を取込み、記憶・演算まで行います。

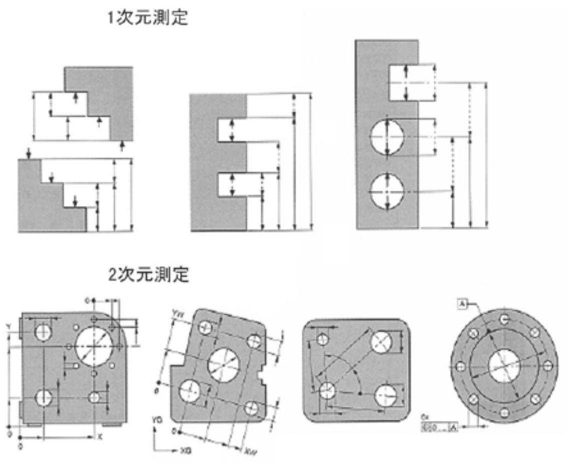
そしてコントロールパネルで測定値の処理や出力の作業を行いますが、本機は対話式ディスプレイによって作業者をガイドしてくれます。そのため、手計算が不要になり測定データを簡単に出すことが可能です。また、1次元測定あるいはその測定値を組合わせた幾何学計算による2次元測定のプログラムも組込まれており、垂直度や真直度などの形状表示も可能です。

最高99個の測定物に対して、それぞれ最大64ヶ所の測定データを保存する機能を備えており、更に従来機にはないプリンターを標準装備しているので測定データをその場で印刷することもできます。また公差設定も可能です。

作業性を考え、充電式バッテリーパックを使用しているためケーブルなどの面倒なものはありません。充電式バッテリーパック使用で約12時間、エアーベアリング使用時は約2時間まで使えます。



ハイトゲージと IG － 13 デジタルプローブ



圧倒的な測定パフォーマンス

3. 従来機との比較

今までと比べ、計測速度、精度などが向上し、画面に測定値が解り易く表示されるため、よりスピーディーで高精度な品質チェックが可能となりました。

当社の製品では、クランクメタルの内径平行度、ピストンクラウンのリング溝の高さを連続的に計測、ピストンスカートの内径、UEピストンロッドの内径の平行度をスピーディー且つ正確に計測することなどで活躍しています。

また、連続した穴の計測などには測定データを保存できるため、従来の様に記録する必要もなくなり効率よく計測することができるようになりました。

4. おわりに

最近の導入事例として、万能試験機・マイクロデジタルスコープに続き、今回ご紹介しました高性能ハイトゲージなどを使いこなすことで、材料･加工･表面粗度･寸法などの多角的に高度な製品品質を維持することにより、お客様のご要望にお応えできる品質管理を進めて参ります。

品質保証グループ　原川雄介

シップリサイクル条約の概要と動向
安全・環境上適正な船舶の再資源化のための国際条約

1. はじめに

シップリサイクルとは、老朽化した船舶を解体処理して資源の再利用を図ることです。近年、発展途上国における老朽化した船舶の解撤作業での劣悪な労働条件と環境汚染が国際的な問題になっています。これらの状況を受けてIMO（国際海事機関）では、2009年のシップリサイクル新条約採択を目指し、対策の具体化に向けた準備が本格化してきました。

本稿では、このような状況を背景にした船舶の解撤に対する「安全・環境上適正な船舶の再資源化のための国際条約」であるシップリサイクル条約についての動向と、それを受けての当社の取組みについて紹介いたします。

2. 解撤国の状況とシップリサイクル条約

船舶の解撤作業は主にインド、バングラデシュ、中国などで行われています。現地では、作業者が解撤時に発生する有毒な化学物質により被毒し、海にも有害物質が流れ海洋汚染をもたらしています。条約発効後には、これら有害物質を解撤国に持込まないよう、船舶に使用・搭載されている有害物質の所在・量を示す一覧表（インベントリ）の保持が義務付けられます。

シップリサイクル条約発効については、2009年5月香港において採択会議が開催される予定で、最短で2012年にも発効される見通しです。

舶用業界全体に関わる内容であるとともに、舶用エンジンメーカとしても発効直前に慌てるのではなく、素早い対応が必要です。意識を高めて条約発効に備えなければなりません。

3. インベントリについて

インベントリとは有害物質が含まれている製品名、場所、部品名、有害物質の種類・含有量などを記載した一覧表のことで、三部構成になっています。第一部は船舶の構造・機器に含まれる物質について、第二部は運行中に発生する廃棄物について、第三部は貯蔵品・民生品について記載します。

第一部では下表の有害物質の所在と概算量を示す必要があります。新造船の建造時には第一部が重要であり、舶用機器メーカーは造船所殿へエンジン納入の際に第一部インベントリ作成に必要な材料宣誓書を提出することになります。

インベントリ記載対策物質

	項目	申告が必要となる閾値	既存の規制
表 A	アスベスト	閾値なし	SOLAS 条約
	ポリ塩化ビフェニル(PCBs)	50mg/kg	ストックホルム条約
	オゾン層破壊物質	閾値なし	MARPOL 条約、モントリオール議定書
	有機スズ化合物	2,500mg/kg	AFS 条約
表 B	カドミウムおよびカドミウム化合物	100mg/kg	EU 指令(RoHS:2002/95EC、ELV:2000/53/EC)
	六価クロムおよび六価クロム化合物	1,000mg/kg	
	鉛および鉛化合物	1,000mg/kg	
	水銀および水銀化合物	1,000mg/kg	
	ポリ臭化ビフェニル類(PBBs)	1,000mg/kg	EU 指令(RoHS:2002/95/EC)
	ポリ臭化ジフェニルエーテル類(PBDEs)	1,000mg/kg	
	ポリ塩化ナフタレン(塩素原子数が 3 以上)	閾値なし	化審法
	放射性物質	閾値なし	96/29/EURATOM 等
	一部の短鎖型塩化パラフィン	1%	EU 指令(2002/45/EC)

※ 2008 年 12 月現在では、上記中の“13”物質です。

4. 材料宣誓書の作成

インベントリに記載する有害物質の有無を証明する書類として「材料宣誓書」と「供給者適合宣言」があります。材料宣誓書は、舶用メーカーが造船所殿に対して船舶に搭載する製品の物質情報を記載して提出する書類です。

□□□材料宣誓書作成の流れ□□□

材料宣誓書

<申告の日付>

日付	

<供給者情報>

会社名	
部署名	
住所	
担当者	
電話番号	
FAX番号	
E-mail アドレス	

<製品情報>

製品名	製品番号	製品の総重量		製品情報
		重量	単位	

<物質情報>

表	物質名		閾値	意図的添加の有無	有の場合、物質重量		有の場合、詳細な物質情報
				有/無	重量	単位	
表A(条約の付録1に掲載されている物質)	アスベスト	アスベスト	閾値なし				
	ポリ塩化ビフェニル類(PCB)	ポリ塩化ビフェニル類(PCB)	50 mg/kg				
	オゾン層破壊物質	クロロフルオロカーボン(CFC)	閾値なし				
		ハロン					
		他の完全にハロゲン化されたクロロフルオロカーボン					
		四塩化炭素					
		1,1,1-トリクロロエタン					
		ハイドロクロロフルオロカーボン					
		ハイドロブロモフルオロカーボン					
		臭化メチル					
		ブロモクロロメタン					
	有機スズ類	トリブチルスズ	2,500 mg/kg				
		トリフェニルスズ					
		[illegible](TBTO)					

表	物質名	閾値	意図的添加の有無	有の場合、物質重量		有の場合、詳細な物質情報
			有/無	重量	単位	
表B(条約の付録2に掲載されている物質)	カドミウムおよびカドミウム化合物	100 mg/kg				
	六価クロムおよび六価クロム化合物	1,000 mg/kg				
	鉛および鉛化合物	1,000 mg/kg				
	水銀および水銀化合物	1,000 mg/kg				
	ポリ臭化ビフェニル類(PBBs)	1,000 mg/kg				
	ポリ臭化ジフェニルエーテル類(PBDEs)	1,000 mg/kg				
	ポリ塩化ナフタレン(塩素原子数が3以上)	閾値なし				
	放射性物質	閾値なし				
	一部の短鎖型塩化パラフィン	1%				

2008 年 12 月現在の材料宣誓書フォーム

供給者適合宣言は、材料宣誓書の記載内容を保証するために提出します（ISO9001あるいはISO14001認証で代替になる可能性があります）。

5. おわりに

現在、当社では日本中小型造船工業会に所属の造船所殿における新造船インベントリ作成試行実験の一環として、造船所殿からの材料宣誓書提出依頼を受け、部品メーカー及び機器メーカーへの材料宣誓書作成依頼と集計、エンジン本体分の作成に取組んでいます。

材料宣誓書作成には各部門間の情報提供と協力が重要であり、全社的にシップリサイクルに対する意識を向上させることが求められます。当社は、シップリサイクル条約に関する今後の動向に注視し、資源の再利用及び環境問題への対応を進めて参ります。

技術開発グループ　久保山純一

CNC パイプベンダーの活用

本誌112号で既に紹介されましたCNCパイプベンダーについて紹介します。

CNCとはComputerized Numerical Control の略称で、ワークに対する工具の経路や、加工に必要な作業の工程を数値情報でコンピュータ制御することを意味しています。

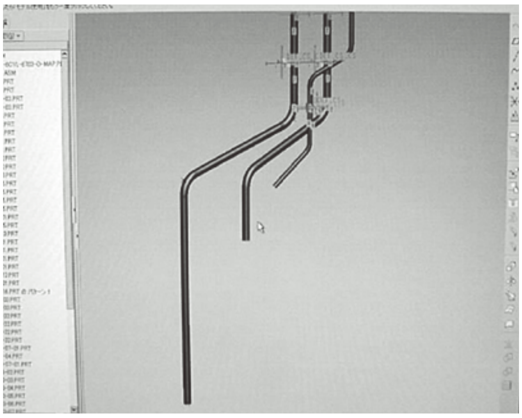
CNCは従来の制御方式に比べ、精度、安定性が高いことや、加工中のワークの歪みなどを補正可能なことなど大きな利点が多数ありますが、これらの特徴を活かすためには、ワークや加工工程に関する様々な情報を明確にして数値化する必要があります。

当社に導入されたCNCパイプベンダーも稼動させてパイプを曲げるためには様々な情報が必要になります。

CNCパイプベンダーを稼動させるためには、形状や、全長といった情報が特に重要です。これらは座標点の数と位置によって構成されます。座標点とはパイプの基点と終点及び直線部の交点のことをいいます。基点から終点が離れるほど全長は長くなり、交点の数が多いほど複雑な形状になります。この座標点をパイプの情報として数値化し入力することでパイプベンダーを稼動させます。

これら作成したパイプの情報が揃うことで、パイプの品質と形状が安定します。また、パイプラインが揃うことでエンジンの見栄えが良くなるなどのいくつかの利点がでることになります。今後もパイプの更なる品質向上のために、パイプのデータ化を進めていきます。

ディーゼル技術グループ　村上公一



3 次元 CAD によるパイプ情報の確認作業

舶用マイスター認定

わが国の舶用工業は、固有の技能や高度な技能を駆使した「ものづくり」に従事する多くの熟練技能者に支えられています。（社）日本舶用工業会では高度な技能と長年に亘る研鑽の努力を讃え、優秀な技能者を「舶用マイスター」として認定する制度を、一昨年創設いたしました。これによって当業界を支える優秀な技能者の存在を広く社会にアピールするとともに、人材確保・養成対策に活用されております。

当社におきましては一昨年の機械グループ池谷チームリーダーに引続き昨年は鋳造グループ渋谷次長が「昭和44年4月入社以来39年間一貫して4サイクル機関及び2サイクル機関の主要部品である鋳造を担当。新規開発機関の責任者として、木型方案・鋳造方案から造型・注湯・鋳仕上げ・検査までの全ての工程において先頭に立ち業務を推進、赤阪製鋳物の第一人者として社内外からの高い評価を得ており信頼も厚く後継者育成にも努力を注いでいる」として、昨年10月に開催されました認定交付式におきまして、他35人（26社）と共に認定され、認定証書及び認定徽章が交付されました。

当社の2人の「舶用マイスター」は認定制度のねらい通り長年培った経験を活かし次世代の後継者育成に寄与しています。今後もより多くの「舶用マイスター」が誕生するよう努力して参ります。

最後に受賞者本人のコメントを掲載させていただきます。

『この度「舶用マイスター」に推薦・決定されたことを誠にうれしく思います。認定されたことにより品質向上への期待度が大きくなると思われますが、期待を裏切らない様に日々改善を進めて参ります。そして今後も多くの社員が「舶用マイスター」に認定されますよう優秀な人材を育成して参ります。』

鋳造グループ　古井教士

ベトナムー日本造船フォーラム／KANEMATSU Japanese Manufacturers Presentation

1. ベトナムー日本造船フォーラム

昨年11月、ベトナムにおいて日本中小型造船工業会(以下中小造工)の主催によるベトナムー日本造船フォーラムが開催されました。

このフォーラムは中小造工が平成19年度より行っている『日本・アジア造船フォーラム』の一連としてフィリピン・タイに続き今回ベトナム及びインドネシアで開催されました。

ハノイで行われたフォーラムには中小造工関係者のみならず日本舶用工業会（以下日舶工）のメンバーも数多く参加し、ベトナム側もVINASHINのAnh(Chief Business Offices)さんをはじめ、Bach Dang･Nam Trieu･Ha Long･Pha Rung･Ben Kienなどベトナム北部にある多くの造船所のトップの方々が参加されており関心の高さが伺えました。

日本側からは日本の造船事情やベトナムへ工場進出した企業の紹介などが行われ、ベトナム側からはベトナムの造船事情、造船所紹介、ビナシンー三菱UE機関の状況などが発表された後、フリーの懇談会となりました。この際、ビナシン側から「UE機関の導入に対して赤阪鐵工所に多大なる協力をいただき、大変感謝している」とのお礼の言葉をいただきました。

尚この席上でもベトナム側からは景気減速に対する懸念もなされ、ある造船所の方は「今までは好景気の中での攻めの経営で良かったが、不景気に転じる際の守りの経営が難しい」という様な発言もあり、日本側へ物心共に協力を切望している様子が伺えました。

その後、ハノイにあるベトナム海外人材開発公社・日本事業部の方より日本の製造業へ研修生・実習生を送り出す機関の紹介もありました。実際の学校の見学もありましたが、そこでは日本の造船所から提供された溶接や塗装などの治具・道具を使って研修を行っており、日本語の勉強も実施していました。男女併せて約200名が2年間、全寮制で朝9時から夜10時まで実習や座学が行われているとのことです。研修生の方と直接会話することができましたが皆さんよく勉強されており、どの方も目を輝かせながら日本への憧れや就労への期待を日本語で話しており、その姿はとても眩しく映りました。

2. Japanese Manufacturers Presentation

ベトナムー日本造船フォーラムと時を同じくして、兼松㈱殿主催の『Japanese Manufacturers Presentation』がホーチミンにて開催され、こちらはより現場に近い形で当社も含め11社が参加し自社の製品をPRしました。

南部の造船所、ブローカー、船主など30社を超える参加があり、台湾から参加された船主殿もいらっしゃいました。当社も40分の発表時間をいっぱいに使いUE機関と4サイクル機関の説明を行いました。

現地での主機関に対する関心も高く、配布した資料に発表内容を書き込む熱心な姿が殆どでした。発表後のフリーセッションでは、ベトナムの船主殿の「初期投資として日本製品は他国の製品より割高のようだが、その後の故障の少なさやメンテナンス・耐用年数などで大きな違いがあり舶用製品は日本製に限る」との発言もありました。高い品質、信頼性は低価格な粗悪品に勝るという一例だと思います。南部の造船所でも受注船舶のキャンセルの話が聞こえており厳しい状況の様ですが、元々やっていた修繕を増やしていくなどで凌ぎ、造船業をこの国の主要な産業に発展させて行く、と熱く語る姿が印象的でした。

3. 後記

今回のベトナム訪問で北部、南部の主要な造船所を訪問し数多くの船主殿ともお話させていただき、この国は未だフロンティアであるとの思いを強く持ちました。その開墾にはまだ多くの経験が必要と思いますが、国民性など日本人と似通った所も多くこれからの信頼できるパートナーとして発展を後押ししていければと思います。

今回のベトナム訪問におきまして日本中小型造船工業会の北村様、MHIの神村様、兼松の服部様、入口様には多大なご助力をいただきましたことを紙面をお借りしてお礼申し上げます。

経営企画室　赤阪治恒

アカサカ 相談室

始動弁による始動不良

本誌109号から4サイクル機関の始動不良の原因を始動空気系、燃料油系、リモコン系の3つに大別して取上げてきましたが、今回は始動空気系の主要部である始動弁による始動不良（特定気筒）について説明します。

【始動不良状況】

1. 機関始動時にエアランができず（クランク軸が回転しない）燃料運転にならない。
2. 始動時、エアランの回転数が低く始動不良を起こす。

※クランク軸をターニングして始動位置をTOPにてテストを行った結果、特定の気筒で始動不良が発生している。
　特定の気筒の始動弁に今回の始動不良の原因がある。

【推定原因と対応】

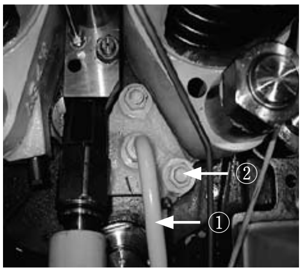
1) 始動弁キャップ締付けボルト②を片締めすることによりピストン④の動きが悪くなり、始動不良を起こす。
　⇒締付けを均等にする
2) エアタンク内のドレンによりバルブ⑧及びピストン部に錆が発生し、スチック傾向となり始動不良を起こす。
　⇒毎ワッチ時にエアタンク内のドレン抜きを行う
3) キャップ③内のグリスアップ不良によりピストンのスチックが発生し始動不良を起こす。
　⇒グリスアップを行う
4) 始動弁のグリスアップを必要以上行うと、始動弁枝パイプ①内にグリスが詰まり始動不良を起こす。
　⇒6ヶ月ごとに枝パイプを取外しパイプ内の掃除を行う

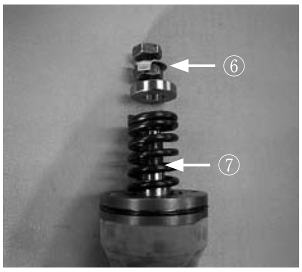
【始動弁開放】

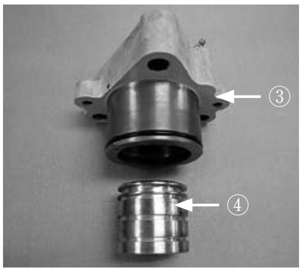
1) ①始動弁枝パイプを取外す。
2) ②の始動弁締付けナットを緩め③のキャップ及び④のピストンを取外す。
3) ⑤のバルブボディを抜出す（機関の分解工具を使用のこと）。
4) ⑥のバルブ締付けナットを緩め⑦のスプリング及び⑧のバルブを取外す。

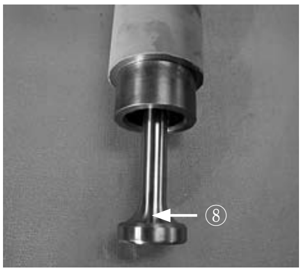
【始動弁復旧】

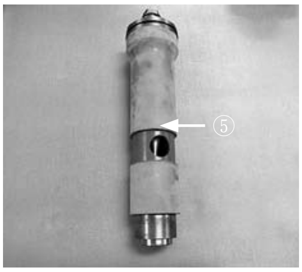
1) 復旧は開放時の逆に作業を行う。
2) バルブシート面に異常が認められた場合はシート面の摺合わせと新替えをする。
3) バルブ及びピストン挿入時、スムーズに動くことを確認する。確認後、グリスを塗り挿入する。
4) キャップ締付けの際、片締めのないように注意する。
5) 復旧後、ピストン上部をドライバなどで押さえ始動弁の動きをチェックする（点検方法は、赤阪サービスニュースASN-4-197を参照願います）。



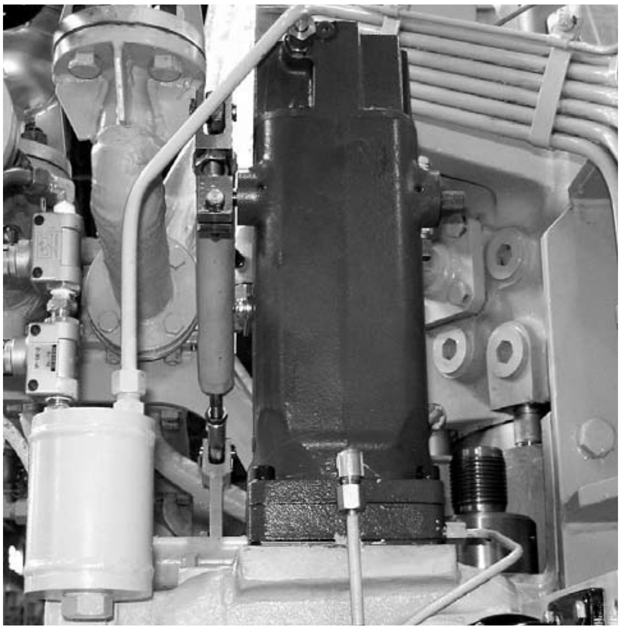








サービスグループ　大石修史



リモコン操作時増減速作動不良

【質問】

太平洋沿岸を就航している内航船の機関長で、A34機関を使用しています。

航走中（リモコン操作）に、除々に回転が下がり始め、ハンドルの動きに対して回転数の反応が鈍くなってきました。エアリモコンを使用していますが調査項目を教えてください。

【一般的な増減速作動不良要因】

1. ガバナ本体の不良
2. ガバナ本体のニューマチックコントローラの不良
3. スピードコントローラの不良
4. リモコンスタンド～ガバナ間の増減速用エアパイプの亀裂
5. リモコンスタンド内コントロールバルブの不良（減圧弁）
6. 燃料調整軸のコジレ
7. ガバナリンク（入出力軸）の摩耗
8. 燃料ポンププランジャのスチック

【点検方法】

機関側操作にて回転数の増減速ができる場合は上記1、6、7、8番の項目には異常がないと判断されます。

ここではリモコン使用時のみ増減速不具合が起きた場合の調査項目を記載します。

ブリッジのハンドルを移動させてガバナ空気圧の変化と回転数の反応を調査します。

（ガバナ空気圧ゲージにより圧力の変化をみる）

1. ガバナ空気圧力は変化するが回転数が反応しない場合
スピードコントローラを点検する

スピードコントローラの閉塞が考えられます。
（スピードコントローラの取扱いに付きましては赤阪サービスニュースASN-4=213を参照願います）

2. ガバナ空気圧力が変化せず回転数も反応しない場合

1) リモコンスタンドのハンドル下コントロールバルブを点検する

コントロールバルブの逃がし穴からエアが漏れている場合が多く、コントロールバルブのダイヤフラム及び制御弁の交換が必要です。

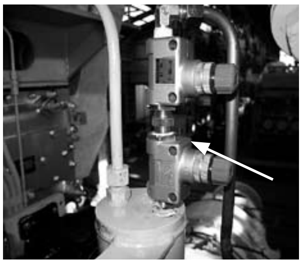
コントロールバルブ

2) エアパイプを点検する

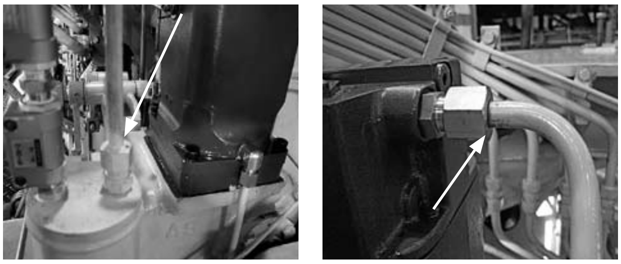
パイプからエアが漏れている可能性があります。

※機関側のエアパイプが破孔した場合でも、音が共鳴してリモコンスタンド内部でエア漏れが発生している様に聞こえる場合がありますのでご注意ください。

空気圧ゲージ



スピードコントローラ



亀裂が生じ易い箇所

サービスグループ　大石修史

南アフリカ　イーストロンドンへ
ECL-T システムレトロフィット工事実施

1. 始まりは…
皆さんご存知でしょうか、ECL-T注油システムを？
ライセンサの三菱重工業㈱殿が開発し、新船や就航船に採用されている注油システムです。
当社においてもヨーロッパの船主殿からECL-Tシステムへのレトロフィットを熱望され、昨年6月に定期点検のために南アフリカ・イーストロンドンに入渠する機会を利用し、レトロフィット工事を実施しました。その時のことを簡単に紹介してみたいと思います。

2. イーストロンドン？
位置的にはアフリカ半島南端のケープタウンと、インド洋に面する南アフリカ第二の都市であるダーバンとの中間位置にある、南アフリカ第四の貿易港を持つ都市です。
当初レトロフィット工事はダーバンで実施する予定でしたが急遽変更、出発一週間前になりイーストロンドンで実施する運びとなりチケット変更などでテンヤワンヤ。
過去に南ア・ダーバンへは修繕工事に行っており、治安などの問題で悩む日々を過ごしていたのですが急遽の変更！！　さて、どんなことになるのやら…一抹の不安を抱きましたが、今回は改造工事実施のメンバーは当社及び電気工事関係他社など総勢10名にもなる大所帯ですから、かなり力強い出張となりました。

3. いざ出発
成田空港からシンガポール経由で南アフリカのヨハネスブルクへ。ここで国内線ゲートへ移動、そこに頼みもしないのに親切に大荷物を乗せたカートを押してくれる人が出現します！　まぁ仕方ないな…と国内線出発ゲートに到着。案の定、運搬代を催促されたのですが、こちらもただ言われるがまま払うのもしゃくに触る。財布の中からこの国での価値はよくわからない他国の現金を手渡し、そそくさとその場を離れ、いざイーストロンドンに到着。
空港はこじんまり、地方都市特有の雰囲気満点。町中心部へと移動すれば、かつては白人による統治を受けていたことからも、整然とビルが立ち並ぶ都市でした。

シーラカンスの化石のレプリカ

工事に関しては、本船の入港が遅れ、しかも部品搬入は仮バースにて実施。陸上クレーンが使用できず、人力で搬入することに。工事開始するも入渠が遅れたために工事中断、工事を終了するも今度はペイントの遅れにより出渠遅延。大人数を最後まで付合わす訳にも行かず、最終的に3名が残ることになり海上運転に乗船。調整を無事終了し帰途につきました。
ホテルは田舎であったことが幸いし、最長20日を超す滞在となりましたが、滞在中は危険な思いをすることもなく、到着～帰国に至るまで全員無事に本工事を終了することができました。
この場を借り、今回のECL-Tシステムに携わっていただいた多くの方々のご尽力に感謝し御礼申し上げます。

4. 付け足し
このままではただの工事の感想文となってしまうところでした。雑学ですが、イーストロンドンは、最初にシーラカンスが発見発表された地です。
出港遅延により束の間の休息。地元の博物館に見学する機会を作り、目玉のシーラカンスのはく製をはじめ、アフリカ大陸での人類の生い立ちなども鑑賞できました。残念だったのは、南アフリカは南半球ですので滞在中は初秋！　ホテルの向かいのきれいなビーチではしゃぐには肌寒く、夏場であればもっと楽しかったことでしょう。
そして南アフリカは次回のワールドカップサッカー開催地です。国内のムードはサッカー一色に染まっていました。熱狂的なファンの方、ぜひ一度訪問してみては如何？
因みに、アフリカって言いますけど、そこら辺にキリンや象＆ライオンは居ませんから！！　国立公園にでも行ってみてください。
ではこれにて今回の寄稿を終了し、次回の寄稿の種探しへと向かいます。

サービスグループ　成岡稔之

横浜国大　木崎ゼミ工場見学報告

2008年9月、横浜国立大学経済学部の木崎ゼミの皆さん18名が豊田工場を訪れました。木崎ゼミは開発過程における市場の機能や政府の役割について、アジアを中心とする発展途上国の経済発展を事例に研究を進めています。今回の見学は、学生が社会に出る前に日本のモノづくりの現場を自分たちの目で学ぶことを目的に計画され、「モノづくりなら東海地方」と学生の意見が一致。かねてより木崎先生と親交のあった静岡県立大学の西野先生のご紹介により実施されました。

当日は当社センタービルで業界・会社概要と製造工程を説明した後、鋳造～機械加工～製品組立と製造工程順に工場をご案内しました。見学後の質疑応答では、人材の確保・育成への取組みやアジア地域における同業種の成長についての評価など、アジアの発展途上国の経済発展を事例に研究する学生ならではの鋭い質問に感心させられました。

当社はその業態から理工系の学生の工場見学が多く、就職活動以外で文科系の学生が当社を訪れる機会はほとんどありません。そうした意味で木崎ゼミの皆さんの工場見学を受け入れたことは貴重な経験になりました。またその後寄せられたゼミ生の感想文も大変参考になりました。

今日、企業は経済的な役割にとどまらない様々な社会的責任を負わなければならず、その中には本業以外の社会貢献活動も含まれます。今後も工場見学に限らず、いろいろな形でいろいろな機会で社会のお役に立ちたいと思います。

総務グループ　西川智庸

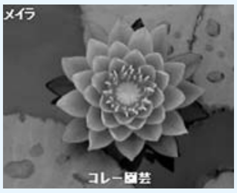
木崎ゼミの皆さん

ちょっとブレイク
花蓮・温帯睡蓮の栽培に挑戦しよう

夏に咲き暑い気分を和ませてくれる花に蓮があります。花蓮・睡蓮の栽培は難しいと思われがちですが、実際に挑戦してみたところ意外と簡単にできましたので紹介したいと思います。

昨年の春（4月頃）に花蓮（レンコン）苗2本を知人のコレー園芸さんからいただきました。長さが150mmで直径10㎜程度の大きさです。専用の鉢はなかったので300mm径のポリバケツと瓶を用意して、早速近くの水田に田土を取りに行き、この田土に少しずつ水を入れながらドロ状にしました。ドロの深さは80㎜程度にし、レンコン苗をポリバケツと瓶に1本ずつ植えました。栽培の環境は、1日中日光が当たる所が良いと聞いていたので、家の玄関前に置くことに決めました。それから水を容器の半分程度まで入れて芽が出るのを待ちました。1ヶ月程で浮き葉が出てきたので容器一杯に水を張ります。6月頃になると気葉（立ち葉）が出て、中旬過ぎには蕾も上がってきます。肥料は6月から9月まで毎月1回5g程度施肥しますが、肥料は窒素分の無い、リンサン・カリ肥料が良いそうです。お陰で沢山の花が咲きました。

今年は花蓮と温帯睡蓮の両方の栽培に挑戦です。コレー園芸さんから睡蓮の栽培方法を教えていただきましたので紹介します。花蓮と違い、睡蓮鉢に直接土を入れて植えるのではなく、植木鉢に植えてから睡蓮鉢に沈めます。植付けは3月下旬からできます。睡蓮鉢の代用に直径240mmと400mmのプラスチックタライで十分栽培ができます。植付けは鉢の底に肥料を入れ、入手容易な赤玉土（小粒）で植込み、新芽の伸びる前方を空けておきます。睡蓮鉢に静かに沈め、日当たりの良い場所に置き、水が減ったら補水します。5月頃より新葉が威勢良く展開し蕾もみえてきます。追肥は5月から9月まで毎月1回少しずつ施肥してください。興味のある方は是非一度挑戦してみてください。また、苗が購入できない場合はご連絡ください。



品質保証グループ　石田智

アカサカ 舶用ディーゼル主機関一覧

アカサカ 逆転機・減速逆転機・減速機付機関

形式	連続最大出力 kW	連続最大出力 PS	回転速度 min⁻¹	シリンダ数	シリンダ径 mm	行程 mm	機関全長 mm	重量 ton	逆転機付	減速逆転機付	減速機付
T26R	625	850	350	6	260	440	4,065	14.7	○		
T26SR	809	1,100	420	6	260	440	4,065	14.7	○		
T26SKR	882	1,200	420	6	260	440	4,065	14.7	○		
T26FD	625	850	400	6	260	440	4,441	16.1		○	
T26SFD	809	1,100	420	6	260	440	4,471	16.7		○	
T26SKFD	882	1,200	420	6	260	440	4,516	17.1		○	
T26FD	625	850	400	6	260	440	4,646	15.8			○
T26SFD	809	1,100	420	6	260	440	4,526	16.2			○
T26SKFD	882	1,200	420	6	260	440	4,566	16.5			○
K26SR	956	1,300	410	6	260	480	4,459	16.6	○		
K26SKR	1,029	1,400	420	6	260	480	4,459	16.6	○		
K26SFD	956	1,300	410	6	260	480	4,957	18.7		○	
K26SKFD	1,029	1,400	420	6	260	480	4,957	18.7		○	
K26SFD	956	1,300	410	6	260	480	5,007	18.1			○
K26SKFD	1,029	1,400	420	6	260	480	5,007	18.1			○
K28BR	1,029	1,400	380	6	280	480	4,459	18.1	○		
K28SR	1,176	1,600	410	6	280	500	4,459	18.6	○		
K28BFD	1,029	1,400	400	6	280	480	4,957	20.2		○	
K28SFD	1,176	1,600	410	6	280	500	4,987	21.1		○	
K28BFD	1,029	1,400	400	6	280	480	5,007	19.6			○
K28SFD	1,176	1,600	410	6	280	500	5,037	20.5			○
A28R	1,103	1,500	320	6	280	550	4,995	21.6	○		
A28SR	1,176	1,600	340	6	280	550	4,995	21.6	○		
E28BR	1,323	1,800	420	6	280	480	4,880	22.9	○		
E28BFD	1,323	1,800	450	6	280	480	5,227	24.4		○	
E28BKFD	1,471	2,000	450	6	280	480	5,347	24.9		○	
E28BSFD	1,618	2,200	470	6	280	500	5,347	25.4		○	
E28BFD	1,323	1,800	450	6	280	480	5,277	23.8			○
E28BKFD	1,471	2,000	450	6	280	480	5,407	24.2			○
E28BSFD	1,618	2,200	470	6	280	500	5,407	24.7			○
K31R	1,325	1,800	370	6	310	530	5,004	24.5	○		
K31SR	1,471	2,000	380	6	310	550	5,244	25.9	○		
K31FD	1,325	1,800	370	6	310	530	5,467	27.0		○	
K31SFD	1,471	2,000	380	6	310	550	5,707	29.6		○	
K31FD	1,325	1,800	370	6	310	530	5,527	27.0			○
K31SFD	1,471	2,000	380	6	310	550	5,737	28.1			○
A31R	1,323	1,800	290	6	310	600	5,575	29.9	○		
AX33R	1,618	2,200	310	6	330	620	5,613	32.9	○		
A34CR	1,618	2,200	310	6	340	620	5,995	39.9	○		
A34SR	1,765	2,400	280	6	340	660	6,090	41.6	○		
A37R	1,912	2,600	250	6	370	720	6,680	51.7	○		

形式	連続最大出力 kW	連続最大出力 PS	回転速度 min⁻¹	シリンダ数	シリンダ径 mm	行程 mm	機関全長 mm	重量 ton	逆転機付	減速逆転機付	減速機付
A38R	2,059	2,800	240	6	380	740	6,680	52.4	○		
A38SR	2,206	3,000	250	6	380	740	6,680	52.4	○		
A41R	2,427	3,300	230	6	410	800	8,005	67.8	○		
A41SR	2,647	3,600	240	6	410	800	8,005	67.8	○		
DM41AKD	2,647	3,600	350	6	410	640	8,028	57.6		○	
AH41AKED	2,942	4,000	350	6	410	640	8,042	66.3		○	
A45R	2,942	4,000	210	6	450	880	8,332	91.0	○		
A45SR	3,309	4,500	220	6	450	880	8,332	91.0	○		

アカサカ 自己逆転式機関

形式	連続最大出力 kW	連続最大出力 PS	回転速度 min⁻¹	シリンダ数	シリンダ径 mm	行程 mm	機関全長 mm ク有	機関全長 mm ク無	重量 ton ク有	重量 ton ク無
A28	1,103	1,500	320	6	280	550	4,735	4,395	21.5	21.0
A28S	1,176	1,600	340	6	280	550	4,735	4,395	21.5	21.0
A31	1,323	1,800	290	6	310	600	5,233	4,890	27.5	27.0
A34C	1,618	2,200	280	6	340	620	5,658	4,880	38.0	36.0
A34S	1,765	2,400	280	6	340	660	5,658	4,880	38.5	36.5
A37	1,912	2,600	250	6	370	720	6,350	5,390	50.0	46.0
A38	2,059	2,800	240	6	380	740	6,350	5,390	51.0	46.5
A38S	2,206	3,000	250	6	380	740	6,350	5,390	51.0	46.5
A41	2,427	3,300	230	6	410	800	7,695	6,365	65.0	60.0
A41S	2,647	3,600	240	6	410	800	7,695	6,365	65.0	60.0
A45	2,942	4,000	210	6	450	880	8,215	7,000	86.0	79.0
A45S	3,309	4,500	220	6	450	880	8,215	7,000	86.0	79.0

アカサカ 減速機付中速機関

形式	連続最大出力 kW	連続最大出力 PS	回転速度 min⁻¹	シリンダ数	シリンダ径 mm	行程 mm	機関全長 mm	重量 ton	備考
6U28AK	1,838	2,500	720	6	280	380	5,763	25.7	
6U28AK	1,838	2,500	720	6	280	380	5,753	24.3	ＣＰＰ用
8U28AK	2,427	3,300	720	8	280	380	6,828	31.6	
8U28AK	2,427	3,300	720	8	280	380	6,858	31.1	ＣＰＰ用

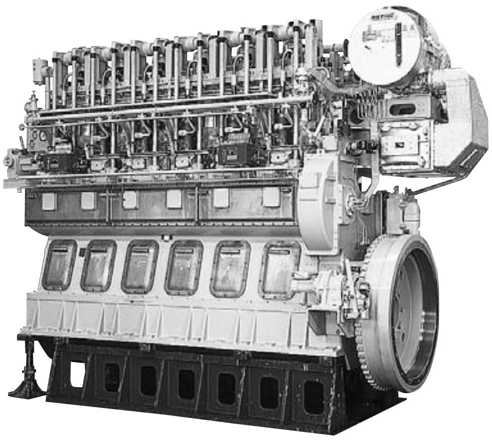
赤阪ー三菱　UE ディーゼル機関

UEC ー LSE 機関

形式	連続最大出力 kW	連続最大出力 PS	回転速度 min^{-1}	シリンダ数	シリンダ径 mm	行程 mm	機関全長 mm	重量 ton
5UEC45LSE	6,225	8,450	130	5	450	1,840	5,102	168
6UEC45LSE	7,470	10,140	130	6	450	1,840	5,894	195
7UEC45LSE	8,715	11,830	130	7	450	1,840	6,686	222
8UEC45LSE	9,960	13,520	130	8	450	1,840	7,478	252
5UEC50LSE	8,300	11,275	124	5	500	2,050	5,677	214
6UEC50LSE	9,960	13,530	124	6	500	2,050	6,557	249
7UEC50LSE	11,620	15,785	124	7	500	2,050	7,437	286
8UEC50LSE	13,280	18,040	124	8	500	2,050	8,317	320

UEC ー LS Ⅱ 機関

形式	連続最大出力 kW	連続最大出力 PS	回転速度 min^{-1}	シリンダ数	シリンダ径 mm	行程 mm	機関全長 mm	重量 ton
5UEC33LS Ⅱ	2,830	3,850	215	5	330	1,050	4,216	52
6UEC33LS Ⅱ	3,400	4,620	215	6	330	1,050	4,606	60
7UEC33LS Ⅱ	3,965	5,390	215	7	330	1,050	5,186	68
8UEC33LS Ⅱ	4,530	6,160	215	8	330	1,050	5,766	78
5UEC37LS Ⅱ	3,860	5,250	186	5	370	1,290	4,302	83
6UEC37LS Ⅱ	4,635	6,300	186	6	370	1,290	4,952	96
7UEC37LS Ⅱ	5,405	7,350	186	7	370	1,290	5,602	110
8UEC37LS Ⅱ	6,180	8,400	186	8	370	1,290	6,252	124
5UEC43LS Ⅱ	5,250	7,150	160	5	430	1,500	5,022	124
6UEC43LS Ⅱ	6,300	8,580	160	6	430	1,500	5,778	144
7UEC43LS Ⅱ	7,350	10,010	160	7	430	1,500	6,534	164
8UEC43LS Ⅱ	8,400	11,440	160	8	430	1,500	7,290	187
5UEC50LS Ⅱ	7,225	9,825	127	5	500	1,950	5,582	193
6UEC50LS Ⅱ	8,670	11,790	127	6	500	1,950	6,462	225
7UEC50LS Ⅱ	10,115	13,755	127	7	500	1,950	7,342	256
8UEC50LS Ⅱ	11,560	15,720	127	8	500	1,950	8,222	288



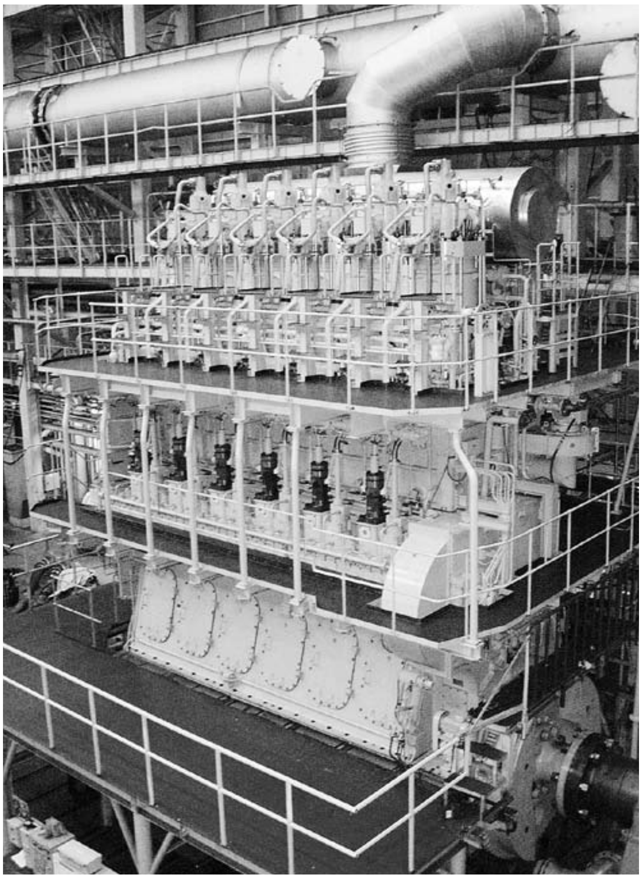
AX33R　1,618kW

UEC ー LS 機関

形式	連続最大出力 kW	連続最大出力 PS	回転速度 min^{-1}	シリンダ数	シリンダ径 mm	行程 mm	機関全長 mm	重量 ton
5UEC52LS	6,650	9,000	120	5	520	1,850	6,365	219
6UEC52LS	7,980	10,800	120	6	520	1,850	7,325	256
7UEC52LS	9,310	12,600	120	7	520	1,850	8,285	293
8UEC52LS	10,640	14,400	120	8	520	1,850	9,245	330

UEC ー LA 機関

形式	連続最大出力 kW	連続最大出力 PS	回転速度 min^{-1}	シリンダ数	シリンダ径 mm	行程 mm	機関全長 mm	重量 ton
6UEC37LA	3,120	4,200	210	6	370	880	5,610	75
7UEC37LA	3,640	4,900	210	7	370	880	6,395	86
8UEC37LA	4,160	5,600	210	8	370	880	7,055	97
5UEC45LA	4,450	6,000	158	5	450	1,350	5,445	133
6UEC45LA	5,340	7,200	158	6	450	1,350	6,265	155
7UEC45LA	6,230	8,400	158	7	450	1,350	7,085	178
8UEC45LA	7,120	9,600	158	8	450	1,350	7,905	200
5UEC52LA	5,900	8,000	133	5	520	1,600	6,310	205
6UEC52LA	7,080	9,600	133	6	520	1,600	7,270	239
7UEC52LA	8,260	11,200	133	7	520	1,600	8,230	274
8UEC52LA	9,440	12,800	133	8	520	1,600	9,190	308



6UEC50LSE　9,960kW

ClassNK ISO 9001 MS JAB CM 005

認証対象製品
ディーゼル機関
船尾軸類
遠隔操縦装置

UEC45LSE 形機関
（関連記事は２ページから）

営業品目

ディーゼル機関および関連機器
- 一般貨客船・漁船用主機関
- 船内補助機関
- 動力・発電用各種ディーゼル機関
- リモートコントロール装置
- 運航管理装置
- 弾性継手
- プロペラ及び軸系装置
- サイレンサ

工作機械・産業機械
土木建設機械
各種鋳造品・鍛鋼製品

技術と品質で奉仕するアカサカ

株式会社 赤阪鐵工所

URL: http://www.akasaka-diesel.jp
E-mail: info@akasaka.co.jp

本社	〒100−0006	東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 有楽町電気ビル南館14階	TEL 03−6860−9081 FAX 03−6860−9083
焼津工場 センタービル	〒425−0074	静岡県焼津市柳新屋670番地の6	TEL 054−685−6080 FAX 054−685−6079
豊田工場	〒425−0074	静岡県焼津市柳新屋670番地	TEL 054−627−5091 FAX 054−627−2656
中港工場	〒425−0021	静岡県焼津市中港四丁目3番1号	TEL 054−627−2121 FAX 054−627−7737
東京営業所	〒100−0006	東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 有楽町電気ビル南館14階	TEL 03−6860−9081 FAX 03−6860−9083
東北営業所	〒983−0852	宮城県仙台市宮城野区榴岡二丁目2番11号 パスコ仙台ビル8階805号室	TEL 022−256−7301 FAX 022−256−7010
焼津営業所	〒425−0021	静岡県焼津市中港四丁目3番1号	TEL 054−627−2122 FAX 054−628−6039
大阪営業所	〒532−0011	大阪府大阪市淀川区西中島五丁目14番22号 リクルート新大阪ビル6階	TEL 06−6889−7595 FAX 06−6889−7795
今治営業所	〒794−0028	愛媛県今治市北宝来町一丁目5番3号 ジブラルタ生命ビル5階	TEL 0898−23−2101 FAX 0898−24−1985
福岡営業所	〒810−0001	福岡県福岡市中央区天神四丁目7番11号 大西ビル3階	TEL 092−741−7541 FAX 092−741−6258

ニュースアカサカ　NO.113

禁無断転載

2009年１月１日発行

発行責任者　代表取締役専務取締役　杉本　昭
事務局・編集　技術開発グループ
ディーゼル技術グループ　平松　宏一　篠宮由貴子
印刷　共立印刷㈱